環境技術実証モデル事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術
(厨房・食堂，食品工場関係)
実証試験計画書

平成１６年度環境省委託事業

広島県技術実証委員会承認

実　証　機　関　：広島県

環境技術開発者：株式会社トーエネック

技術・製品の名称：小型排水処理装置 加圧浮上型彗星

実証試験計画を承認した実証モデル事業参加者

区分	実証試験参加機関	氏名
実証機関	広島県	広島県保健環境センター所長 高田　三千人
環境技術開発者	株式会社トーエネック	代表取締役社長 山田　久雄
実証試験場所所有者	中国工業株式会社	代表取締役社長 宇根　隆

－ 目 次 －

１．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌・・・・・・・・・・・・・・・・１
２．実証試験実施場所の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.1　実証試験実施場所の名称，立地，住所，所有者・・・・・・・・・・・・２
　2.2　実証試験実施場所の事業状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.3　現在の排水に関する情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.4　実証対象機器の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
３．実証対象技術及び実証対象機器の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
　3.1　実証対象技術の原理及びシステムの構成・・・・・・・・・・・・・・・６
　3.2　実証対象機器の仕様及び処理能力・・・・・・・・・・・・・・・・・・９
　3.3　消耗品及び電力消費量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
　3.4　実証対象機器の運転及び維持管理に必要な作業・・・・・・・・・・・10
　3.5　実証対象機器が必要とする条件の制御・・・・・・・・・・・・・・・10
　3.6　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い・・・・・・・・11
　3.7　実証対象機器の使用者に必要な運転及び維持管理技能・・・・・・・・11
　3.8　騒音・におい対策と建屋の必要性・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
４．実証試験のデザイン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
　4.1　実証対象機器の立上げ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
　4.2　試験期間・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
　4.3　監視項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
　4.4　水質分析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
　4.5　運転及び維持管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・18
５．データの品質管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
６．データの管理，分析，表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
　6.1　データ管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
　6.2　データ分析と表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
７．監査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
８．環境・衛生・安全・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

付録１「加圧浮上型彗星（Ｂ２型）取扱説明」
付録２「緊急時トラブルマニュアル」
付録３「エレクサイトアッシュ成分表&製品安全データシート」
付録４「実証試験業務品質マニュアル」
付録５「過去の流入・流出水データ」
付録６「運転及び維持管理記録様式」

１．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験における参加組織とその責任者の責任分掌は，表１－１に示すとおりである。

表１－１　実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験参加機関	責任分掌	責任者
実証機関	《中核機関》 広島県保健環境センター	実証モデル事業の全プロセスの運営管理	所長 高田 三千人
		品質管理システムの構築	
		実証試験対象技術の公募・選定	
		技術実証委員会の設置と運営	
		実証試験計画の策定	
		実証試験の実施（統括）	
		実証試験データ及び情報の管理	
		実証試験結果報告書の作成	
		実証試験結果報告書のデータベース登録	
	《連携機関》 （財）広島県環境保健協会	実証試験計画（案）の作成	環境生活センター次長 三枝晃次郎
		実証試験の実施	
		実証試験結果報告書（案）の作成	
環境技術開発者	（株）トーエネック	実証試験実施場所の提案とその情報の提供	電力本部 土壌対策チーム長 高木 靖人
		実証対象機器の準備と運転ﾏﾆｭｱﾙ等の提供	
		必要に応じて，実証対象機器の運転，維持管理に係る補助	
		実証対象機器の運搬，設置，撤去	
		実証対象機器の運転，維持管理に係る消耗品等の経費負担	
実証試験実施場所の所有者	中国工業（株）	実証試験実施場所の情報の提供	総務部 労務課長 正願地 征孝
		実証試験の実施に協力	
		実証試験の実施期間中における事業活動上の変化の報告	

２．実証試験実施場所の概要

2.1 実証試験実施場所の名称，立地，住所，所有者

実証試験実施場所の名称，所在地，所有者等は，表２－１に示すとおりである。

表２－１　実証試験実施場所の名称，所在地，所有者等

名称	中国工業株式会社第一工場　社員食堂
所在地	広島県呉市広名田一丁目３番１号
所有者	中国工業株式会社

2.2 実証試験実施場所の事業状況

実証試験実施場所の事業状況等については，表２－２に示すとおりである。

表２－２　実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	社員食堂
営業時間	月曜日 ～ 金曜日　　7:30 ～ 9:00　　10:00 ～ 13:30
規模	延べ床面積：12.1m^2　　席数：210 席
雇用者数	７名
１カ月当たりの来客数	朝食　約 600 人　　昼食　約 5,200 人

2.3 現在の排水に関する情報

現在の排水（流入水）に関する情報は，表２－３に示すとおりである。

表２－３　現在の排水の状況

項目	内容
排水の流量	8m^3／日（時間平均：0.33m^3／h　時間最大：3m^3／h）
排水時間帯	5:30 ～ 9:00　　11:00 ～ 13:30
繁忙時間	12:30～13:00
水質 （直近の実測値）	ｐＨ：5.9　　ＢＯＤ：600mg/L　　ＣＯＤ：160mg/L ＳＳ：340 mg/L　　n-Hex：140 mg/L　　Ｔ－Ｐ：0.51 mg/L
処理状況	○ 実証試験実施場所には平成 16 年７月より実証対象機器が設置・稼働している。 ○ 食堂（実証試験実施場所）からは，食材の洗浄，調理，食器の洗浄後の雑排水が実証対象機器に流入し，処理された排水は下水道に放流されている。

2.4　実証対象機器の設置状況

（1）配置図

○ 実証対象機器は，中国工業株式会社第一工場の敷地内にある社員食堂に隣接して，地上型で設置されている。

○ 実証対象機器により処理された排水は，中国工業株式会社第一工場の生産工程からの処理排水，浴場排水，浄化槽排水，生活雑排水とともに下水道へ放流されている。

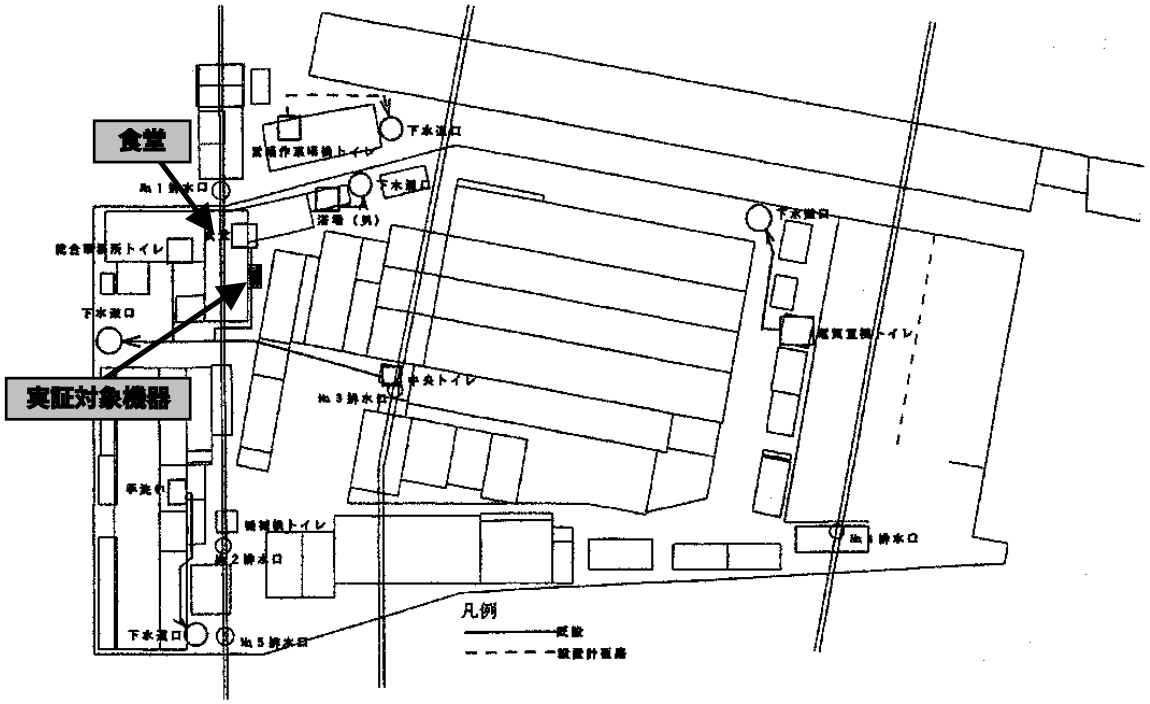


図２－１　実証対象機器配置図

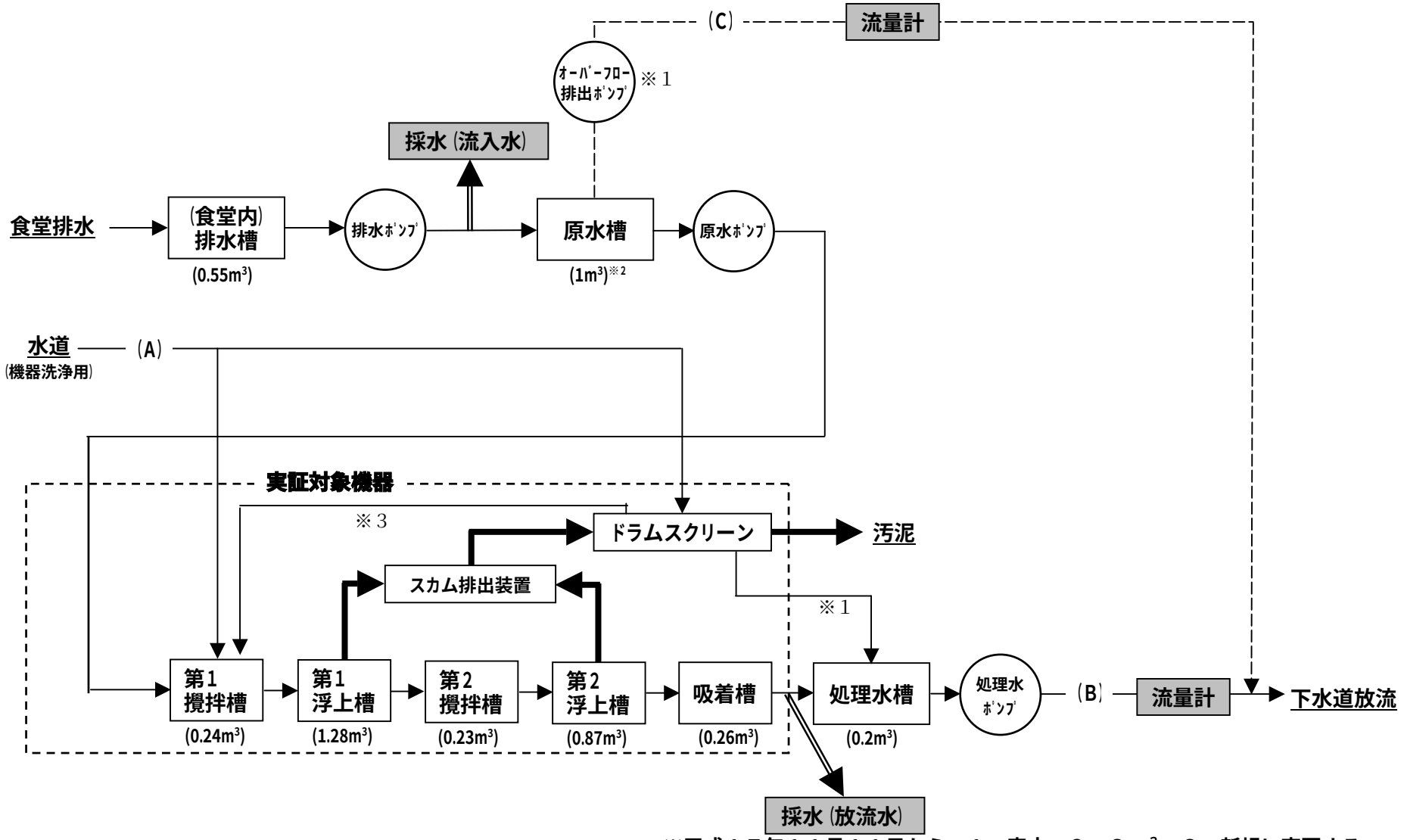
（2）排水の実証対象機器への導入方法

食堂厨房からの排水は，以下①～③の工程を経て，実証対象機器へ導入される。

① 食堂厨房からの排水は，厨房内に設置されている排水槽に一時貯留される。

② 排水は，厨房内の排水槽に一定水量が貯留されるとポンプアップされて，実証対象機器の横に設置された原水槽に移送される。

③ 排水は，原水槽で一定水量が貯留されるとポンプアップされて，実証対象機器へ導入される。

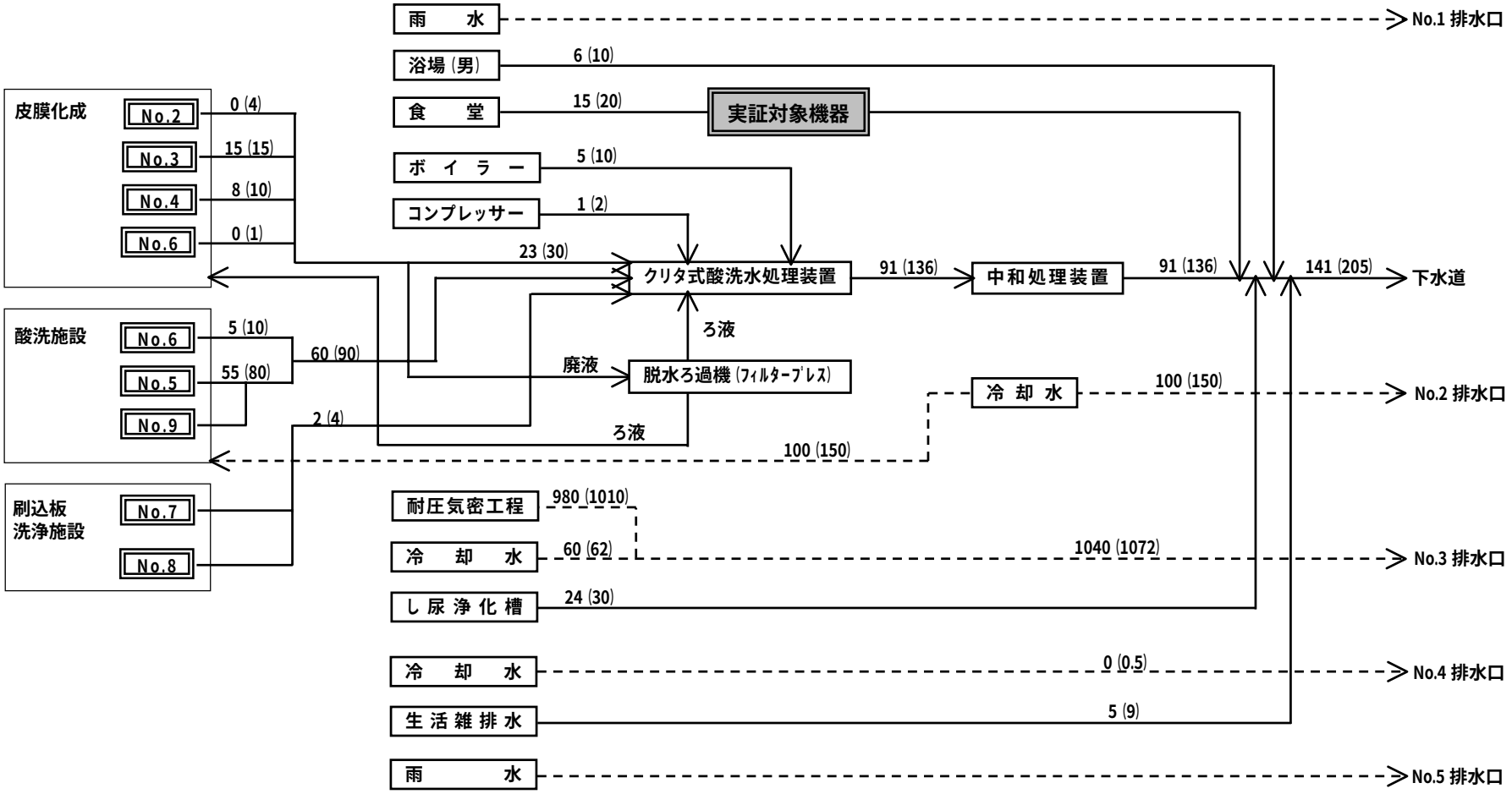


※平成１７年１１月１１日から，１：廃止，２：３m³，３：新規に変更する。

図２－２　実証対象技術のフローシート

（3）事業場全体の排水系統図

全体の排水系統図は，図２－３に示すとおりである。



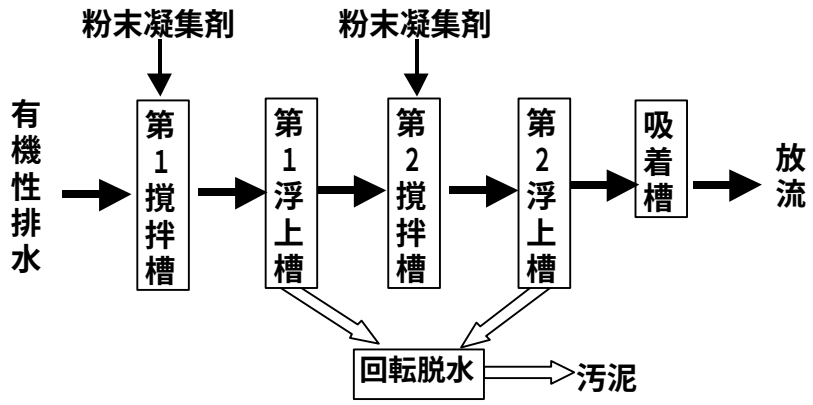
注１：汚濁排水は実線，無負荷排水は点線で示す。
注２：図中の排水量は通常量（m^3／日）と（　）内に最大量を示す。

図２－３　事業場全体の排水系統図

３．実証対象技術及び実証対象機器の概要

3.1　実証対象技術の原理及びシステムの構成

石炭灰から製造した粉末凝集剤により，汚濁物質を凝集し，加圧浮上により除去する。更に竹炭により溶存態物質も吸着除去する。

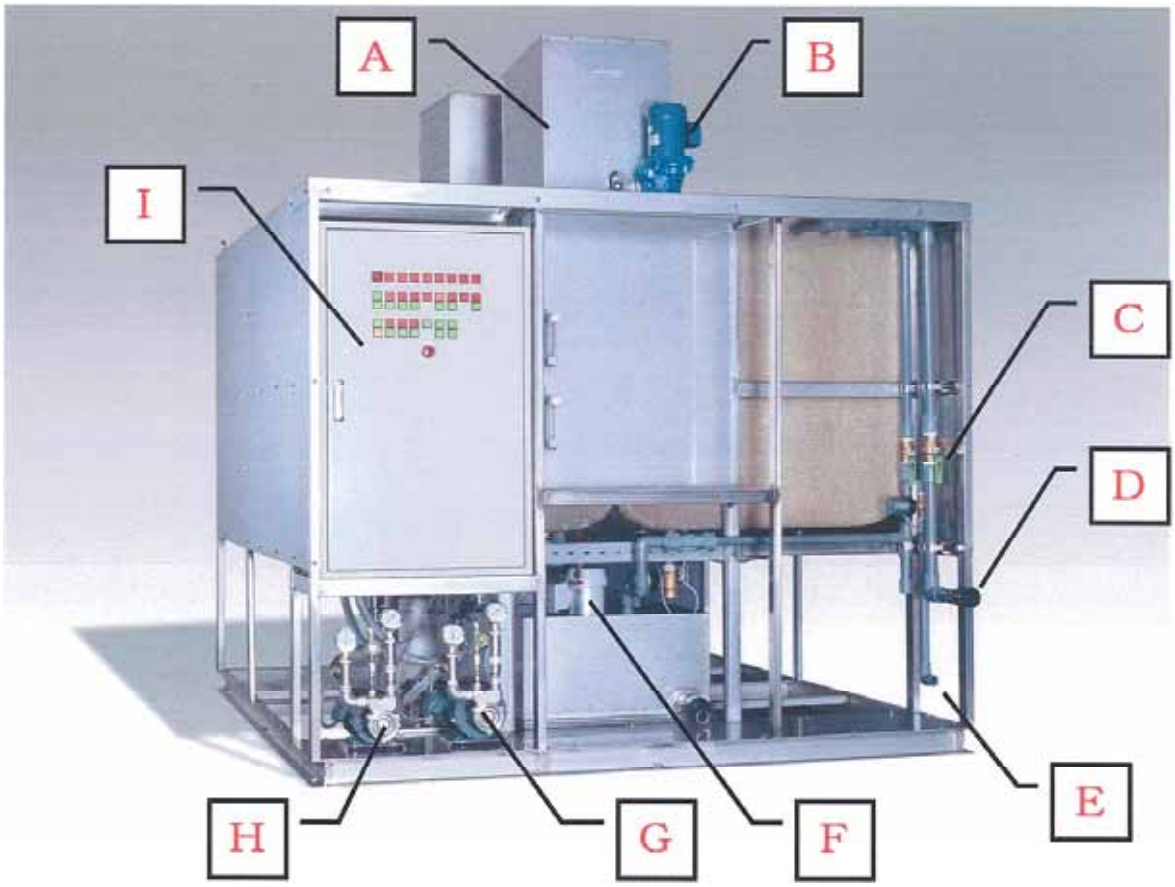


① 攪拌槽：原水と凝集剤を攪拌混合し，汚濁物質を凝集させる。

② 微細気泡槽：凝集した汚濁物質に微細気泡ポンプで発生した気泡を付着，浮上させ，スカム除去装置によりスカム（浮上汚泥）を実証対象機器から排出させる。

③ 吸着槽：凝集剤で捕捉できない汚濁物質を竹炭により吸着除去する。

図３－１　処理フロー図（概要）



A	粉体供給機	E	水道水給水口
B	攪拌機	F	循環ポンプ
C	原水供給バルブ	G	微細気泡ポンプ①
D	原水取入口	H	微細気泡ポンプ②
		I	配電盤

図３－２　本体写真

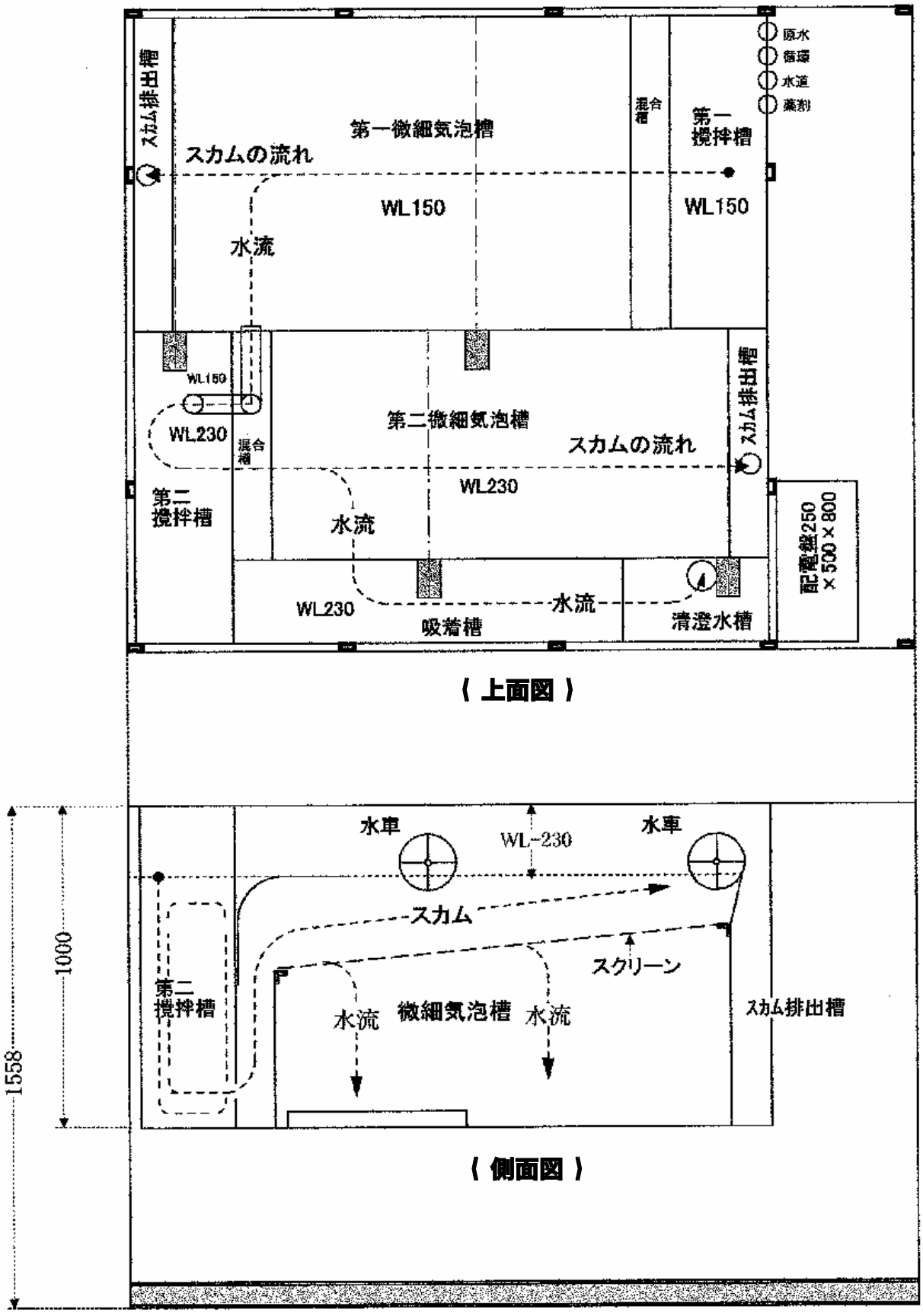


図３－３　実証対象機器の水流図

3.2　実証対象機器の仕様及び処理能力

実証対象機器の仕様及び処理能力は表３－１に示すとおりである。

表３－１　実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目		仕様及び処理能力など	
機器概要	名称		加圧浮上型彗星	
	型式		１５０Ｂ－２Ｗ	
	サイズ		Ｗ：2,428㎜　　Ｄ：1,996㎜　　Ｈ：1,658㎜	
	重量		750kg	
	製造企業名		ＳＫワイレックス株式会社（企画設計） 株式会社エーコー（製造）	
	各槽		第一攪拌槽	0.24m^3
			第一浮上槽	1.28m^3
			第二攪拌槽	0.23m^3
			第二浮上槽	0.87m^3
			吸着槽	0.26m^3
			清澄水槽	0.20m^3
	槽付属物	機械	攪拌器－１	0.2kwh　　１台
			攪拌器－２	0.045kwh　　１台
			粉体供給機	0.09kwh　　２台
			水車	0.025kwh　　４台
		ﾎﾟﾝﾌﾟ類	原水ポンプ	0.75kwh　　１基
			気泡ポンプ－１	0.75kwh　　１基
			気泡ポンプ－２	0.4kwh　　１基
			循環ポンプ	0.2kwh　　１基
			排水ポンプ	0.2kwh　　１基
			原水ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰﾎﾟﾝﾌﾟ	0.75kwh　　１基
			ｽｶﾑ排水ﾎﾟﾝﾌﾟ	0.4kwh　　１基
設計条件	日平均汚水量		150m^3／日	
	水質（処理水）		BOD：160mg/L　　SS：200mg/L n-Hex：30mg/L　　T-P：16mg/L	

3.3 消耗品及び電力消費量

実証対象機器の主な消耗品，電力等消費量は表３－２に示すとおりである。

表３－２　消耗品及び電力等消費量

項目	使用量
無機質凝集剤（商品名：エレクサイトアッシュ）	4.0　kg／日
竹炭	0.16　kg／日
電気[注1]	10.7　kWh／日
水道[注2]	0.32　m^3／日

注１：設定条件により変動する。(1.8kWh×6h＝10.8)
注２：清掃等実施時に使用。

3.4 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な作業

（1）運転方法

立上げ後は，点検、汚泥・廃棄物の回収を除き、自動（無人型）連続運転となる。

（2）維持管理作業

通常の維持管理作業は，表３－３に示すとおりである。

表３－３　実証対象機器（加圧浮上型彗星（Ｂ２型））の維持管理作業

担当者	区分	作業内容
使用者	毎日 （確認事項及び汚泥処理）	○ 機器が正常に動作しているかの確認 ・ 付録２「浄化機械日常点検手順書」による点検 ○ 汚泥処理
使用者または環境技術開発者（代理店業者を含む）	週に１回 （清掃及び立ち上げ調整）	○ 付録１「加圧浮上型彗星（Ｂ２型）取扱説明」により自動水抜き清掃及び自動運転復帰状況の確認 ○ 排水処理薬品（凝集剤）の補充
	月に１回	○ 付録１「加圧浮上型彗星（Ｂ２型）取扱説明」による点検 ○ 手動による水抜き清掃及び自動運転復帰状況の確認

3.5 実証対象機器が必要とする条件の制御

粗集かごを設置し，大型の異物混入を防止する。

多量の界面活性剤，酸・アルカリ剤等の投入を中止する。

3.6 汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い

汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度，取り扱い等については，表３－４に示すとおりである。

表３－４　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い

項目	発生量	物理化学的特性，取り扱い時の注意事項など
汚泥	10.1kg／日 (wet)	物理化学的特性：有機性汚泥 処理方法：ドラムスクリーンから排出された汚泥は，焼却処分。 排出頻度：１～２回／週 排出方法：ドラムスクリーンからの自動排出。
廃棄物 使用済み竹炭	1.6 kg／日	○　焼却処分委託。(1 回/月) ○　将来的には再生利用予定

3.7 実証対象機器の使用者に必要な運転及び維持管理技能

実証対象機器は，自動運転である。

運転ランプ等の確認，機器の清掃，排水処理薬品の補充，竹炭の交換などの維持管理作業が使用者に求められるが，作業内容については表３－３及び付録１「加圧浮上型彗星（Ｂ２型）取扱説明」に示すとおりであり，特別な技能は必要としない。

3.8 騒音・におい対策と建屋の必要性

実証対象機器の稼働に伴う騒音・におい対策と建屋の必要性は，表３－５に示すとおりである。

表３－５　騒音・におい対策と建屋の必要性

項目	対策等
騒音	対策の必要なし。
におい	流入負荷量及び処理時間の調整を実施し、竹炭及び汚泥が適正に管理されている場合、特に対策の必要はなし。
建屋の必要性	漏電や感電を防ぐため，雨避けの対策を必要とする。

４．実証試験のデザイン

4.1　実証対象機器の立上げ

実証対象機器は，実証試験実施場所において平成 16 年 7 月より運転開始されている。このため，実証対象機器の立ち上げについては，既に完了しているものと見なし，今回の実証試験に伴う立ち上げ作業は行わない。

4.2　試験期間

試験期間は，平成 16 年 9 月 8 日～平成 16 年 12 月 1 日の３ヶ月間とする。実証試験スケジュールを表４－１に示す。

表４－１　実証試験スケジュール

項目＼月		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
水質調査	日間水質試験		○						
	週間水質試験		◆						
	定期試験		←―	―	―→				
運転及び維持管理	業者維持管理		←―	―	―→				
	流量監視（水道ﾒｰﾀ）		←―	―	―→				
	汚泥，廃棄物発生量測定		←―	―	―→				
	臭気濃度測定		○						
	騒音測定		○						
	電力等消費量		←―	―	―→				
データ取りまとめ			←―	―	―	―	―	―→	
データ解析			←―	―	―	―	―	―→	
データ評価			←―	―	―	―	―	―→	
報告書作成			←―	―	―	―	―	―→	
監査					○				
委員会開催		○			○				○

4.3　監視項目

（1）流量の監視方法

実証対象機器洗浄用水道配管（A）並びに処理水槽から下水道への配管（B）及びオーバーフローポンプから下水道への配管（C）（図２－２参照）の合計３カ所に流量計を設置し，日常点検及び水質調査時に流量計の積算値を記録し，次式により処理水流量を監視するとともにオーバーフロー水流量を監視する。

（計算式）

処理水流量＝流量Ｂ－流量Ａ

4.4　水質分析

（1）水質実証項目

流入水及び放流水に関して表４－２のとおり，水質実証項目と副次的環境影響の参考項目に分類し実施する。

また，今後の実証試験を実施する際の参考データを入手するため，補足項目としてＴ－Ｎを実施する。

表４－２　水質実証項目等

分類	項目
水質実証項目	ＢＯＤ，ＳＳ，ノルマルヘキサン抽出物質，Ｔ－Ｐ
参考項目	ｐＨ，ＣＯＤ
補足項目	Ｔ－Ｎ

（2）試料採取

ア　試料採取場所及び方法

実証試験における試料採取場所及び方法は，表４－３に示すとおりである。

試料採取は，バケツ，ひしゃくを用いて行う。

表４－３　試料採取場所及び方法

試験区分	種類	採取場所	採取方法
・日間水質試験 ・週間水質試験 ・定期試験	流入水	原水槽への流入管より採水。	JIS K 0094 4.1.2
	放流水	処理水槽への放流口より採水。	
捕捉試験※	第１浮上槽処理水	第一浮上槽と第二攪拌槽の間で採水。	
	第２浮上槽処理水	第二浮上槽と吸着槽の間で採水。	

※ 実証対象機器内での処理の状況を確認するため実施する試験

イ　試料採取スケジュール

各調査の内容は表４－４，採取スケジュールは表４－５のとおりである。

表４－４　調査内容

分析項目	試験種類	内容
水質実証項目	日間水質試験	5:30～14：00 の間，１時間間隔で 9 回採取する。この調査は，実証試験期間中１回実施する。(注 1)
	週間水質試験	1 日に 3 回，4 日間採取する。(注２)(注 3)
	定期試験	1 日に 3 回，2 週間に 1 回の頻度で 5 日間採取する。(注 3)
	補足試験	1 日に 3 回，採取する。この調査は，定期試験実施時期に１回実施する。
参考項目	日間水質試験	8:00，9:00，12:00，13:00 の 4 回採取する。この調査は，実証試験期間中１回実施する。(注 1)
	週間水質試験	1 日に 1 回，4 日間採取する。(注２)(注 3)
	定期試験	1 日に 1 回，2 週間に 1 回の頻度で 5 日間採取する。(注 3)
補足項目	定期試験 （１回のみ）	1 日に 3 回，採取する。この項目の調査は，定期試験実施時期に１回実施する。

(注１) 実証対象機器稼動時間が 5:30～9:00，11:30～13:30 であることから決定しており，流入水が無い時間帯は欠測とする。

(注２) 実証試験実施場所の営業日が月曜日から金曜日であることから決定。

(注３) 流入負荷が日最大となる時間帯を含むよう採取時間を決定する。

表４－５　試料採取スケジュール

（注）赤文字の日は，食堂（実証試験実施場所）の休業日を示す。

平成 16 年 9 月			平成 16 年 10 月			平成 16 年 11 月			平成 16 年 12 月		
1	水		1	金		1	月		1	水	予備日
2	木		2	土		2	火		2	木	
3	金		3	日		3	水		3	金	
4	土		4	月		4	木		4	土	
5	日		5	火		5	金		5	日	
6	月		6	水		6	土		6	月	
7	火		7	木		7	日		7	火	
8	水	日間水質試験，汚泥採取	8	金		8	月		8	水	
9	木		9	土		9	火		9	木	
10	金		10	日		10	水	定期試験，汚泥採取	10	金	
11	土		11	月		11	木		11	土	
12	日		12	火		12	金		12	日	
13	月	週間水質試験	13	水	定期試験，汚泥採取※	13	土		13	月	
14	火	週間水質試験	14	木		14	日		14	火	
15	水		15	金		15	月		15	水	
16	木	週間水質試験	16	土		16	火		16	木	
17	金	週間水質試験	17	日		17	水		17	金	
18	土		18	月		18	木		18	土	
19	日		19	火		19	金		19	日	
20	月		20	水		20	土		20	月	
21	火		21	木		21	日		21	火	
22	水		22	金		22	月		22	水	
23	木		23	土		23	火		23	木	
24	金		24	日		24	水	定期試験，汚泥採取	24	金	
25	土		25	月		25	木		25	土	
26	日		26	火		26	金		26	日	
27	月		27	水	定期試験，汚泥採取	27	土		27	月	
28	火		28	木		28	日		28	火	
29	水	定期試験，汚泥採取	29	金		29	月		29	水	
30	木		30	土		30	火		30	木	
			31	日					31	金	

※通常の汚泥は含水率の分析を実施する。10 月 13 日の汚泥は含水率に加え成分分析を実施する。

ウ　保存方法

採取した試料は，各分析項目毎に変質，汚染，壁面への吸着，劣化等の恐れのない容器により保存する（表４－６参照）。

試料容器に充填した試料は，試料採取後から分析機関に搬入されるまで，必要に応じて氷の入ったクーラーボックスで冷却保存する。分析機関に搬入された後は，冷却保存が必要な試料を冷蔵庫，冷却保存を必要としない試料を室温にて保存する。

表４－６　試料容器

試料容器	項目	保存方法
共栓ポリエチレン瓶	ｐＨ	室温保存
折りたたみ式水質分析試料容器※	ＢＯＤ，ＣＯＤ，ＳＳ，Ｔ－Ｎ，Ｔ－Ｐ	低温保存
無色共栓ガラス瓶	ノルマルヘキサン抽出物質	室温保存

※商品名：テスパック，仕様：容量 1L，両面ポリエチレンラミネート

（３）水質実証項目等の分析

ア　分析方法

水質実証項目等の分析方法は，表４－７に示すとおりである。分析は試料採取当日もしくは翌日に開始する。

表４－７　分析方法

項目	方法（原則）
ｐＨ	JIS K 0102　12.1
ＢＯＤ	JIS K 0102　21
ＣＯＤ	JIS K 0102　17
ＳＳ	昭和 46 年環告第 59 号「水質汚濁にかかる環境基準について」付表８
ノルマルヘキサン抽出物質	昭和 49 年環告第 64 号「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」付表４
Ｔ－Ｎ	JIS K 0102　45.1 または 45.2
Ｔ－Ｐ	JIS K 0102　46.3

イ　分析機器

実証試験の水質実証項目の分析で使用する主な分析機器は表４－８に示すとおりである。

表４－８　実証試験で使用する主な分析機器

機器の名称	製造者	型式
ｐＨ計	東亜ディーケーケー（株）	ＨＭ－６０Ｇ
自動ＢＯＤ測定装置	ラボテック（株）	ＤＯ－３００－４０Ａ ＫＩ－１００－８３Ａ
湯煎器	（株）杉山元医理器	ＣＯＤ－８ＧＳ
上皿電子天秤	ザルトリウス（株）	１７０２ＭＰ８
	ザルトリウス（株）	ＭＣ１４０Ｓ
分光光度計	（株）島津製作所	ＵＶmini－１２４０

（4）校正方法及び校正スケジュール

実証試験の水質実証項目の分析で使用する主な分析機器の校正方法及び校正スケジュールは表４－９とおりである。

表４－９　校正方法

機器名	校正方法	校正頻度
ｐＨ計	JCSS 付標準溶液にて，ゼロ（pH7）・スパン（pH4 及び pH9）校正	毎測定開始時
自動ＢＯＤ測定装置	機器指示値ゼロ合わせ後，酸素飽和蒸留水によるスパン校正	毎測定開始時
上皿電子天秤	○　機器表示値ゼロ合わせ ○　標準分銅によるトレーサビリティが確保されている分銅による指示値確認	毎測定開始時
分光光度計	蒸留水によるゼロ合わせ及び検量線の作成	毎測定開始時

4.5　運転及び維持管理

（1）運転及び維持管理実証項目等

付録１「加圧浮上型彗星（Ｂ２型）取扱説明」，付録２「浄化機械日常点検手順書」に従い実施し，付録６「運転及び維持管理記録様式」により記録する。

実証対象機器の使用に関する環境影響，使用資源，運転及び維持管理性能を評価するため，表４－10 に定める運転及び維持管理実証項目を測定する。

表４－10　運転及び維持管理実証項目の測定方法

維持管理実証項目		測定方法・内容	測定頻度
環境影響	発生汚泥量	4.5（２）による。	汚泥処理時（毎日）
	汚泥の質的評価	4.5（８）による。	試料採取毎
	廃棄物発生量	4.5（３）による。	竹炭の交換時
	騒音・におい	4.5（４）及び（５）による。	試料採取毎に観測、期間中１回測定実施
使用資源	電力等消費量	4.5（６）による。	試料採取毎
	排水処理薬品，その他消耗品の使用量	4.5（７）による。	薬品，消耗品の追加時
運転及び維持管理性能	水質所見	試料の色，におい，透視度，水温及び泡や固形物の発生状況を把握する。	試料採取毎
	実証対象機器の立ち上げに要する期間	実際の立ち上げ作業実施に基づき，時間（単位は適宜）を把握する。	立ち上げ時の状況聞き取り
	実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能	実際の運転及び維持管理作業に基づき，作業項目毎の最大人数と作業時間（人・日），管理の専門性や困難さを把握する。	維持管理作業実施時
	実証対象機器の信頼性	トラブルが発生した場合，その発生時の原因を調査する。	トラブル発生時
	トラブルからの復帰方法	トラブルが発生した場合，実際の復帰操作に基づき，作業の容易さ，課題を評価する。	トラブル発生時
	実証対象機器の信頼性と、実証試験中に確認された運転及び維持管理実証項目の変動に関するまとめ	運転及び維持管理実証項目の変動が確認された場合について、運転及び維持管理作業の内容を記録、整理する。	維持管理作業実施時
	運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ	環境技術開発者が作成した運転及び維持管理マニュアルの読みやすさ，理解しやすさ，課題を評価する。	実証試験結果報告（案）作成時

（2）汚泥発生量の測定方法

固液分離装置より排出される汚泥の重量を計測する。また定期的に汚泥の一部を採取し，含水率を求め汚泥の乾燥物換算値を算出する。この合計値を実証対象設備の稼働日数で除して１日当たりの発生汚泥量（kg/日-dry）を求める。

（3）廃棄物発生量の測定方法

吸着材として使用する竹炭を交換する際に，廃棄処分する重量を計測する。これを実証対象機器の稼働日数で除して１日当たりの廃棄物発生量（kg/日）を求める。

（4）騒音の測定方法

実証対象機器の稼働に伴う騒音は，試料採取日毎に実証対象機器から 1m程度離れた地点で測定者が所見を記録するとともに，実証試験期間中に 1 回は以下の測定方法により測定を実施する。

ア　騒音の測定方法

測定は JIS C 1502 に定められた普通騒音計を用いて，JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」に準拠して実施する。測定場所は実証対象機器から 1m程度離れた地点とする。測定時間は１地点当たり 10 分程度とする。

（5）においの測定方法

実証対象機器の稼働に伴うにおいは，試料採取日毎に実証対象機器から 1m程度離れた地点で測定者が所見（臭気強度・臭質）を記録するとともに，実証試験期間中に 1 回は以下の測定方法により測定を実施する。

ア　においの測定方法

実証対象機器周辺（機器設置場所から 1m程度離れた場所）で風下側に立ち，ゆっくりと移動しながらにおいを嗅ぎ，においの比較的強いと感じられる地点で，地上から高さ約 1.5 mからポリエステル製バックにサンプラーを用い試料ガスを採取し，臭気強度・臭質の 2 項目について官能試験を行う。また，試料採取時には採取状況を把握するために気温･湿度･風向風速（屋外採取時）･臭気強度・臭質も測定を行う。測定項目及び測定方法は，表４－11 のとおりである。

表４－11　においの測定項目及び測定方法

測定項目	測定方法
臭気指数 臭気濃度	三点比較式臭袋法（平成7年環境庁告示第63号）
臭気強度	TIA尺度による4段階評価
臭質	臭覚による
風向・風速	風速計・方位磁石
気温・湿度	アスマン通風乾湿計

（6）電力等消費量の測定方法

実証対象機器への配線に簡易積算計を設置し，試料採取時に電力消費量を監視する。監視結果を積算し，実証対象機器の稼働日数で除して１日当たりの電力消費量（kWh/日）を求める。

（7）排水処理薬品及び消耗品使用量の測定方法

排水処理薬品（凝集剤　商品名：エレクサイトアッシュ）補充の際に，これらの投入量を測定する。

（8）汚泥の質的評価

ア　試料採取スケジュール

採取日程は，表４－５に示すとおりである。

イ　分析項目及び方法

実証対象機器における汚泥の質的評価に係る分析項目と方法は表４－12 のとおりである。
なお，表４－５で「※」の記載がない採取日の検体は，含水率のみを測定する。
また, 参考のため実証試験期間中に１回, 無機質凝集剤の含水率及び強熱減量を測定する。

表４－12　分析方法

項目	方法
含水率	105℃恒量
強熱減量	600℃恒量
Ｔ－Ｎ	下水汚泥分析方法　7・17・1・2
Ｔ－Ｐ	下水汚泥分析方法 7･20･1
Ｔ－Ｃ	下水汚泥分析法　5.4

５．データの品質管理

水質実証項目の分析においては，JIS 等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他，表５－１に示すデータ管理・検証による精度管理を実施する。

表５－１　データの品質管理

項目	精度管理方法	評価方法
ＢＯＤ	標準液（ｸﾞﾙｺｰｽｸﾞﾙﾀﾐﾝ酸）による測定値の確認を，各分析ロット毎に実施する。	標準液の測定結果を Xbar－R 管理図により評価する。
ＣＯＤ	① L-ｸﾞﾙﾀﾐﾝ酸（105℃で 3 時間乾燥後ﾃﾞｼｹｰﾀｰ中で放冷）0.600g を約 60℃の温水約 300mL に溶かす。冷却後，ﾗｸﾄｰｽ-水和物（80℃で 3 時間乾燥後ﾃﾞｼｹｰﾀｰ中で放冷）0.120g を加えて溶かし，超純水で 1L に定容し，これを標準原液とする。 ② この標準原液を正確に 10 倍希釈したものをＣＯＤ標準溶液とする。 ③ ＣＯＤ標準溶液による測定値の確認を，各分析ロット毎に実施する。	標準液の測定結果を Xbar－R 管理図により評価する。
ＳＳ n-Hex	全試料の 10%程度に対し，二重測定を実施する。	測定値について平均値を求め，それぞれの値の差が平均値に比べて 30%以下であること。

※　ＣＯＤは，「建設省河川局：河川水質試験方法（案），1997.」に定められた標準溶液を用い精度管理を実施する。

６．データの管理，分析，表示

6.1　データ管理

（1）データの管理及び取扱い

実証試験から得られるデータは，付録４「実証試験業務品質マニュアル」に従い管理する。

（2）品質管理者

本実証試験の実施における品質管理者は，広島県保健環境センター次長とする。

6.2　データ分析と表示

実証試験で得られたデータに関して，統計分析の処理を実施し表示する。統計分析に使用した数式は実証試験結果報告書に掲載する。実証項目の監視結果及び測定結果の分析・表示方法は以下のとおりである。

（1）流量データの分析・表示方法

○ 全ての流量監視データを示す表
○ 流量の日間変動を示すグラフ
○ 日流量の週間変動を示すグラフ
○ 実証試験期間中の日流量の経日変化を示すグラフ
○ 実証試験期間中の日流量の箱型図

（2）水質実証項目データの分析・表示方法

○ 全試料分析結果を示す表
○ 汚濁物質濃度の日間変動を示すグラフ
○ 汚濁物質濃度の週間変動を示すグラフ
○ 実証試験期間中の汚濁物質濃度の経日変化を示すグラフ
○ 実証試験期間中の汚濁物質濃度の箱型図
○ 実証対象機器の除去効率（表６－１に従い，汚濁負荷量を用いて算出する）

表６－１　除去効率の算出

除去効率	$\dfrac{\left(\sum C_{inf,i} \times V_i - \sum C_{eff,i} \times V_i\right)}{\sum C_{inf,i} \times V_i}$	$C_{inf,i}$：測定日iの流入水の濃度 $C_{eff,i}$：測定日iの処理水の濃度 V_i：測定日iの日水量

（3）運転及び維持管理実証項目の分析・表示方法

○ 所見のまとめ
○ 実証対象設備の運転性と信頼性のまとめ（定常運転，異常事態の両方について示す）
○ 運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ
○ 実証対象設備の信頼性と，実証試験中に確認された運転及び維持管理実証項目の変動に関するまとめ
○ 要求される運転及び維持管理技能のまとめ
○ 月間平均維持管理時間
○ 発生汚泥量を示す表またはグラフ
○ 廃棄物（汚泥を除く）の発生量を示す表またはグラフ
○ 排水処理薬品の使用量を示す表またはグラフ
○ 電力消費量を示す表またはグラフ
○ その他消耗品の使用量を示す表またはグラフ

7．監査

広島県保健環境センターは，実証試験が適切に実施されたか否かを検証するために，実証試験期間中に１回の頻度で監査を実施する。この監査は，実証試験の業務から独立された要員が実施し，品質管理者（6.1（２）参照）及び統括者（表１－１参照）に報告する。

８．環境・衛生・安全

8.1　緊急連絡体制

緊急連絡体制を図８－１に示す。

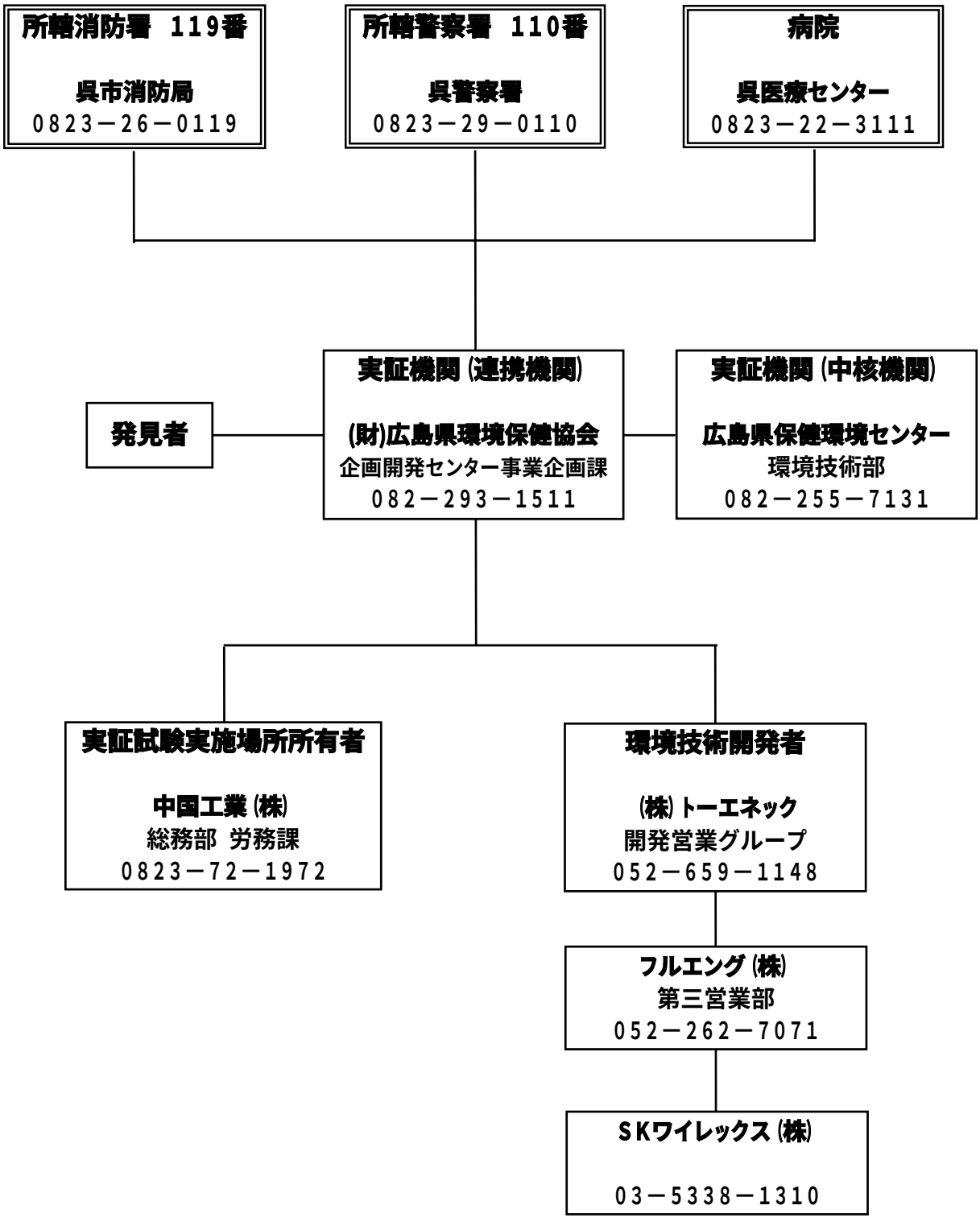


図８－１　緊急連絡体制

8.2　実証対象機器の運転等に係る留意事項

（1）実証対象機器の運転に係る留意事項

実証対象機器の運転にあたっては，表８－１に示す事項を留意し，環境・衛生・安全対策に万全を期するものとする。

表８－１　実証対象機器の運転に係る留意事項

区分	留意事項
運転	実証対象機器の運転にあたっては，同機器に係る運転及び維持管理マニュアルを遵守すること。
化学	実証対象機器の運転に使用する化学物質については，その取扱説明書に基づいて，取扱い，保管，廃棄を確実に実施するとともに，人への暴露を防止すること。 （作業着，必要に応じて保護具（手袋，保護眼鏡等）の着用，現場での飲食，喫煙の禁止，手洗いの実施等）
電気	実証対象機器の運転にあたっては，同機器に係る運転及び維持管理マニュアルを遵守するとともに，オーバーロード，漏電等に注意を払う事。

（2）処理水の排出に係る留意事項

実証対象機器の運転に伴って排出される処理水については，下水道の基準を遵守し，放流するものとする。

（排除基準）

ＢＯＤ	600mg/L 以下
ＳＳ	600mg/L 以下
ヘキサン抽出物質	30mg/L 未満

（3）廃棄物の発生，保管，廃棄に係る留意事項

実証対象機器の運転に伴って発生する廃棄物については，「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に準拠して，適正に保管，処理，処分を実施するものとする。

（4）使用する化学物質等の安全データシート

実証試験に使用する化学物質等の安全データシートについては，付録３「製品安全データシート」のとおりとする。

（5）使用する化学物質の取扱い，保管，廃棄に係る留意事項

実証対象機器の運転に使用する化学物質については，その取扱説明書に基づいて，取扱い，保管，廃棄を確実に実施するものとする。

8.3 火災防止

実証対象機器の運転に際しては，火災予防に万全を期すとともに，実証対象機器の近傍に消火器を設置するものとする。

万一，火災が発生した場合は，初期消火に努めるとともに，所轄の消防署に通報するものとする。

（火災予防）

- 実証対象機器近傍での火気の使用禁止
- 実証対象機器近傍での喫煙の禁止
- 実証対象機器の過負荷運転の禁止
- 実証対象機器からの漏電防止

8.4 労働安全の確保

（1）暴露防止対策

実証対象機器の運転に際しては，作業着・必要に応じて保護具（手袋，保護眼鏡など）の着用，現場での飲食・喫煙の禁止，手洗いの実施等によって運転に使用する化学物質からの人への暴露を防止するものとする。

（2）立入制限

実証対象機器の運転に際しては，機器近傍において関係者以外の人の立入を制限するものとする。

（3）整理整頓

実証対象機器の近傍は，整理整頓に努め，日々の作業終了時には後片付け清掃を実施するものとする。

「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂，食品工場関係）
実証試験計画　株式会社トーエネック」改訂

1　改訂年月日

平成 16 年 11 月 15 日

2　改訂内容

改定箇所	改定前	改定後
目次 付録２	浄化機械日常点検手順書	緊急時トラブルマニュアル
目次 付録３	製品安全データシート	エレクサイトアッシュ成分表&製品安全データシート
P4 図２－２	オーバーフロー排出ポンプ 原水槽（１m³） ドラムスクリーン→処理水槽	オーバーフロー排出ポンプ※1 原水槽（１m³）※2 ドラムスクリーン→※1処理水槽 ※3↓ 第１撹拌槽
	（追記）	※平成１７年１１月１１日から，１：廃止，２：３m³，３：新規に変更する。
P6 下から１行目	竹炭活性炭	竹炭
P6 図３－１	（右下部分） ～竹炭活性炭により吸着除去する。	～竹炭により吸着除去する。
P10 表３－３	（「項目」の列上から２段目） 竹炭活性炭	竹炭
P11 表３－４	（「項目」の列下から１段目） 竹炭活性炭	竹炭
P11 上から６行目	竹炭活性炭	竹炭
P11 表３－５	（「対策等」の列下から１段目） 竹炭活性炭	竹炭
P18 表４－10	（「測定頻度」の列上から３段目） 竹炭活性炭	竹炭
P19 上から６行目	竹炭活性炭	竹炭
P20 下から１行目	（追記）	また，参考のため実証試験期間中に１回，無機質凝集剤の含水率及び強熱減量を測定する。